СПДС-3а

Специализированное строительное объединение
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙ

Малое предприятие
ЭЛЕКТРОСЕТЬСТРОЙПРОЕКТ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
К-4-102

Монтаж одностоечных железобетонных опор с оттяжками на ВЛ 35-220 кВ в котлованах с откосами

Срок действия: до 1996г

Разработана
МП Электросетьстройпроект
Директор А.В.Тищенко
Разработчик Н.А.Войнилович
Эксперты: А.Е.Ланин
А.П.Кудрявцев
В.А.Леонов
Э.А.Овчарев

Утверждаю:
Главный инженер СЗО
Электросетьстрой
В.Г.Наятов

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Москва 1992 г.

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА

Шифр карты	Наименование	Лист
	Общая часть	3
К-4-102-1	Устройство котлованов	12
К-4-102-2	Установка опоры краном	25
К-4-102-3	Установка опоры краном с подтягиванием комля	46
К-4-102-4	Установка опоры при помощи неподвижной стрелы	65

Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

Формат А4
М-СК-12/6-81 РГ-427 т 1000

СПДС-3а

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

ВЛ 35-220 кВ

МОНТАЖ ОДНОСТОЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР С ОТТЯЖКАМИ В КОПАНЫЕ КОТЛОВАНЫ С ОТКОСАМИ

К - 4 - 102

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Сборник технологических карт разработан МП Электросетьстройпроект по заданию ССО Электросетьстрой в соответствии с требованиями "Методических указаний по разработке типовых технологических карт на сооружение ВЛ и ПС 35 кВ и выше."

2. Карты предназначены для использования в качестве руководства при производстве работ и составления организационно-технической документации по сооружению ВЛ (ПОС и ППР).

3. Картами предусматривается установка железобетонных опор в копаные котлованы, разрабатываемые экскаватором, когда по геологическим условиям трассы бурение цилиндрических котлованов не может быть выполнено из-за обрушения стенок или включения твердых пород.

4. Карты охватывают промежуточно-угловые и анкерно-угловые одностоечные железобетонные опоры с оттяжками, закрепляемыми на одной или на трех анкерных плитах.

Конструкции опор приняты по каталогу института Энергосетьпроект № 5713тм-т3 1985 г., анкерные плиты-по типовому проекту 3.407-115.

В качестве опор-представителей приняты унифицированные опоры:

с одной анкерной плитой ПУСБ 110-1 (на стойках диаметром 650мм, длиной 22,6м)

с тремя анкерными плитами УБ 110-1 (на стойках диаметром 560мм, длиной 22,2м)

УБ 220-3 (на стойках диаметром 650мм, длиной 26,0м).

Эскизы опор и анкерной плиты представлены на рис. 0-1÷0-4.

Карты применимы также для аналогичных по габаритам и массе опор ПУСБ 35-1, УБ 35-11, КБ 35-110-1, ПУСБ 110-11, УБ 110-11, УБ 110-1-1, УСБ [illegible]-1, УСБ 110-3, УСБ [illegible]-1.

Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

Формат А1

МЦ ОК 12/6-81 РГ-427 т 1000

Основные параметры железобетонных опор приведены в таблице № 0-I.

Таблица № 0-I

Шифр опоры по каталогу № 57I3тм-т3	Количество анкерных плит на опору, шт	Масса, т			Положение центра тяжести опоры, м
		Стойки	Металло-конструкций	Всего	
ПУСВ 35-I	I	4,68	0,2I	4,69	I0,6
ПУСБ II0-I		5,I	0,2	5,3	I0,75
ПУСБ II0-II		5,I	0,4	5,5	I0,75
УБ 35-II	3	6,5	0,27	6,77	I0,I
КБ 35-II0-I		6,5	0,77	7,34	I0,3
УБ II0-I		5,88	I,53	7,4I	II,4
УВ II0-II		6,22	I,54	7,76	II,4
УВ-II0-I-I		6,5	0,8	7,3	II,4
УСВ II0-3		5,88	I,52	7,4	II,4
УБ 220-3	3	7,I2	I,8	8,92	I4,75

В таблице выделены базовые опоры.

Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

М.С.К. 12/6-81 РГ 427 т 1000

5. В картах не рассматриваются частные проектные решения по закреплению опор в слабых грунтах (применение дополнительных оттяжек, замена местного грунта привозным, устройство насыпей и т.п.), которые требуют разработки индивидуального ППР.

6. Картами предусматривается удаление воды из котлована путем открытого водоотлива. При притоке грунтовых вод более 2 м^3/час, на глубоких болотах и в плывунах рекомендуется применять шпунтовое ограждение котлованов.

7. Сводные технико-экономические показатели по монтажу опор с разработкой котлованов для базовых вариантов приведены в таблице № 0-2.

Таблица № 0-2

Шифр базовой опоры	Шифры аналогичных опор по каталогу ЭСП № 5713тм-т3	Метод установки опор	Показатели		
			Трудозатраты чел.-дн эл.-лин.	маш.	Продолжительность процесса см
ПУСБ 110-I	ПУСБ 35-I, ПУСБ 110-II	краном	3,49	4,62	I,7I
УБ 110-I	УБ 110-II, УБ 110-I-I, УСБ 110-3, УБ 35-II, КБ 35-110-I	краном с подтягиванием комля	7,38	II,9	3,58
УБ 220-3		неподвижной стрелой	24,48	I3,I9	4,63

8. Карты составлены для нормальных условий работы (равнинная местность, летний период, работа в одну смену продолжительностью 8,0 часов).

9. При привязке карт к конкретному объекту необходимо уточнить выполнение отдельных операций, скорректировать объемы работ и технико-

экономические показатели в соответствии с проектом ВЛ и условиями строительства. Для определения затрат труда и механизмов в сложных условиях следует пользоваться коэффициентами, приведенными в Вводной части сборника Е23 выпуск 3.

10. До начала работ должен выполняться входной контроль качества, заключающийся в проверке соответствия поставляемых конструкций и деталей рабочим чертежам, государственным стандартам и техническим условиям.

При приемке железобетонных стоек проверяется:

- наличие паспорта завода-изготовителя;
- наличие на поверхности маркировки с указанием даты изготовления;,
- наличие кольцевых полос с указанием расстояния до заглубляемого в грунт конца стойки;
- наличие гидроизоляции;
- отсутствие на бетонной поверхности раковин и выбоин размером более 10 мм по длине, ширине и глубине;
- отсутствие более одной продольной трещины в одном сечении с шириной раскрытия до 0,1 мм;
- наличие и правильность расположения закладных деталей и поднятника (нижней крышки).

При приемке металлоконструкций проверяется:

- наличие паспорта завода-изготовителя;
- наличие маркировки элементов, соответствующей схеме сборки;
- наличие защиты от коррозии;
- комплектность болтов, гаек, шайб и отсутствие на их поверхности трещин и раковин, прямолинейность болтов, сохранность резьбы.

Элементы, не соответствующие требованиям рабочих чертежей, стандартов и технических условий, при невозможности устранения обнаружен-

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А4

ных дефектов, должны быть отбракованы.

Контроль качества в ходе работ выполняется согласно указаниям соответствующих разделов технологических карт настоящего сборника.

II. При производстве работ должны строго соблюдаться правила техники безопасности, изложенные в следующих нормативных документах:

- СНиП Ш-4-80* Техника безопасности в строительстве.
- Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР 1084г.
- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. Госгортехнадзор СССР 1976 г.
- Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов. Информэнерго 1987г.
- Типовая инструкция по охране труда рабочих электромонтажников на строительстве воздушных линий электропередачи 1987г.,

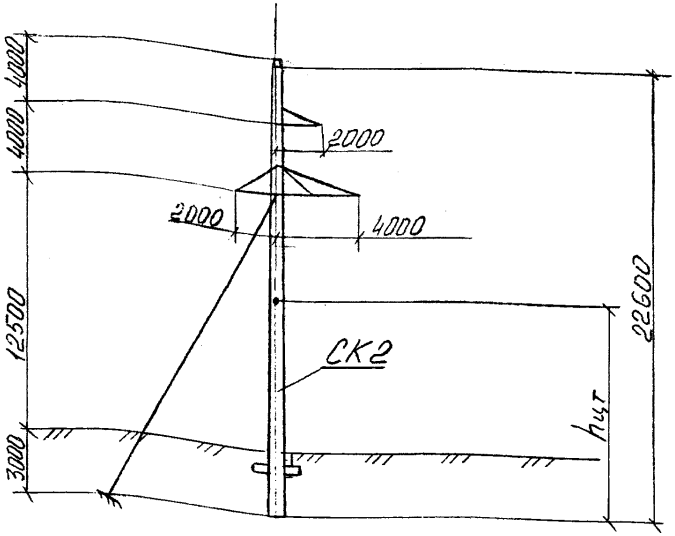
а также требования по технике безопасности, изложенные в соответствующих разделах технологических карт настоящего сборника.

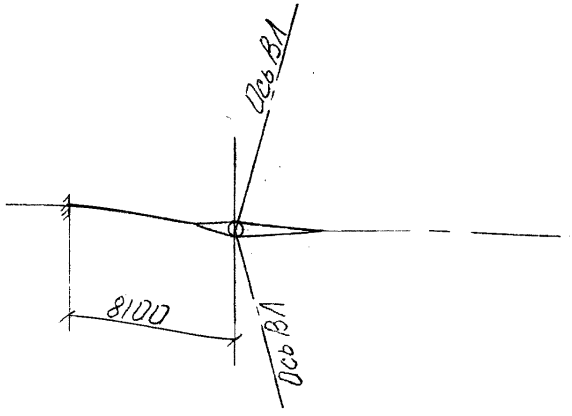
I2. Средства санитарии и индивидуальной защиты.

Таблица 0-3

Наименование	ГОСТ, ТУ	Примечания
Каска строительная	ГОСТ I2.4 087-84	масса 0,4кг
Рукавицы х/б	ГОСТ I2.4 0I0-75	
Подшлемник	ТУ I7-08-I49-08I	под каску зимой
Бак-термос для воды с кружкой	ТУ 34-594-70	емкость 20л
Аптечка универсальная	ТУ 64-7-I25-78	
Сапоги резиновые	ГОСТ 5375-79	
Пояс предохранительный	ГОСТ I2.4 089-80	для работы на высоте

Формат А4



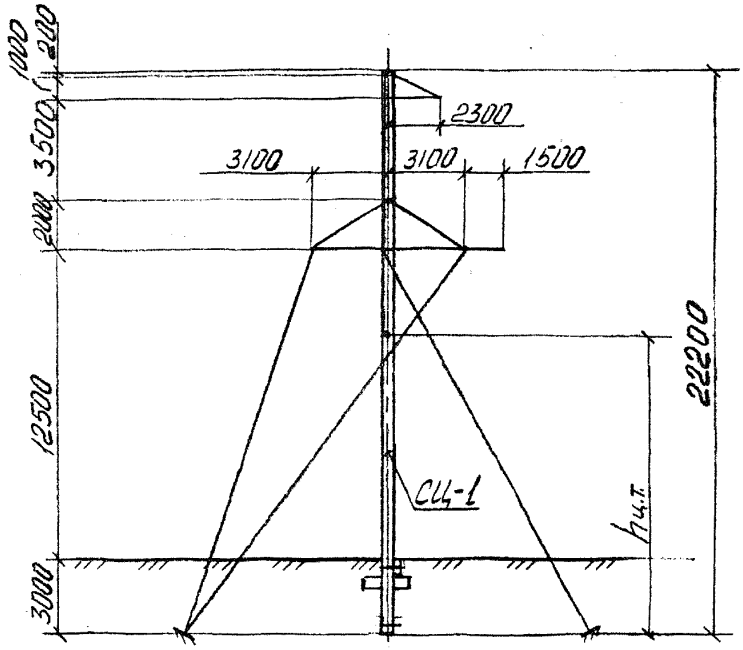


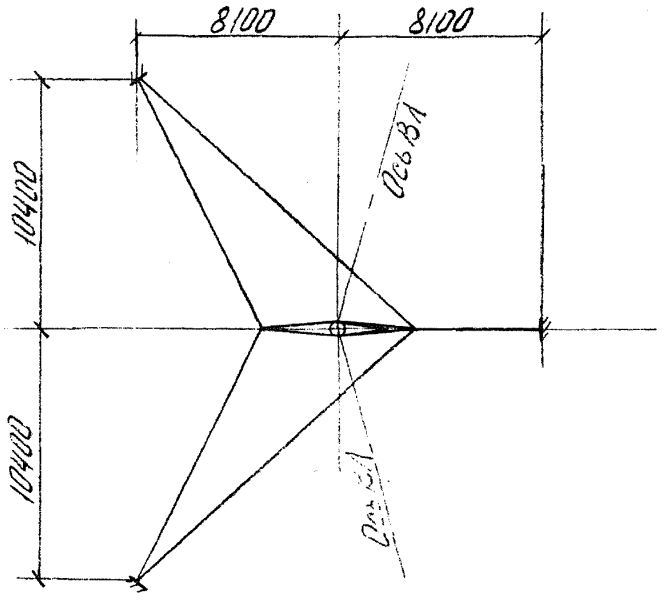
Шифр опоры	N черт. ЭСП	Масса, т	Высота до центра тяжести, м
ПУСБ110-1	3083тм-т2-4	5,30	10,75

Рис.0-1 Эскиз одностоечной железобетонной опоры типа ПУСБ110-1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Формат А4



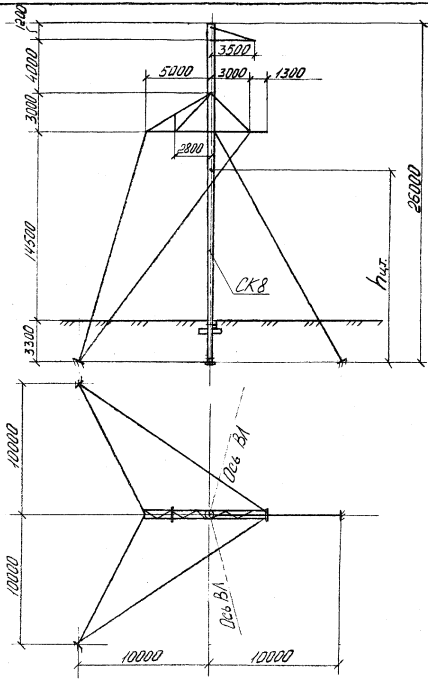


Шифр опоры	N черт. ЭСП	Масса, т	Высота до центра тяжести, м
УБ110-1	3082тм-т4-1а	7,41	11,4

Рис. 0-2 Эскиз одностоечной железобетонной опоры типа УБ110-1

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат А4

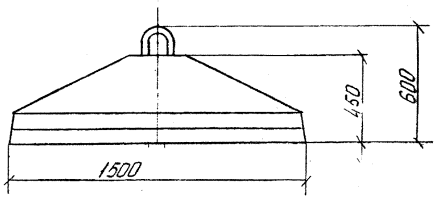


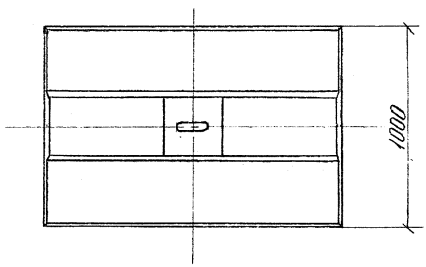
Шифр опоры	N черт. ЭСП	Масса, т	Высота до центра тяжести, м.
УБ 220-3	7068тм-т3-1	8,92	14,75

Рис. 0-3 Эскиз одностоечной железобетонной опоры типа УБ 220-3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А4





Масса элемента - 0,7 т.

Рис. 0-4 Эскиз анкерной плиты ПА1-2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ	ВЛ 35-220 кВ
МОНТАЖ ОДНОСТОЕЧНЫХ СВОБОДНОСТОЯЩИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР С ОТТЯЖКАМИ В КОПАНЫЕ КОТЛОВАНЫ С ОТКОСАМИ	К-4-102-2
УСТАНОВКА ОПОРЫ КРАНОМ	

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на установку одностоечных свободностоящих железобетонных опор с оттяжками стреловым краном.

I.2. Карта охватывает работы по установке однотипных опор по одной технологической схеме.

I.3. В качестве базового варианта, для которого подсчитаны технико-экономические показатели, принята установка опоры ПУСБ 110-I в котлован глубиной 3,0 м с откосами I:I.

Карта применима для аналогичных опор со стойками длиной 22,6 м: ПУСБ 35-I, ПУСБ 110-II, а также при установке опор в котлованы с более крутыми откосами . При этом технико-экономические показатели пересчитываются в соответствии с изменившимися объемами работ по сборке металлоконструкций и обратной засыпке грунта.

I.4. В состав работ, рассматриваемых картой, входит:

- установка анкерной плиты с обратной засыпкой котлована с уплотнением грунта;
- сборка опоры с выкладкой в исходное положение для подъема;
- установка опоры в котлован;
- обратная засыпка котлована с установкой ригелей с уплотнением грунта;
- монтаж оттяжек.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А4

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.I. До начала борки опоры должны быть закончены следующие работы:

- разработка котлованов с откосами согласно карте К-4-I02-I;
- вывозка на пикет железобетонной стойки, ригелей, анкерной плиты и металлоконструкций опоры.

2.2. Сборка опоры и установка ригелей производится тракторным краном ТК-53М, установка анкерной плиты и опоры - автомобильным краном КС-456IА. Обратная засыпка котлованов - бульдозером. Уплотнение грунта - электротрамбовками ИЭ-4505.

2.3. Последовательность производства работ.

2.3.I. Вручную произвести подготовку дна котлована согласно рис.2-6: уклон основания под анкерную плиту проверить шаблоном рис.2-3.

2.3.2. С помощью крана продеть V-образные болты, подбивая их втугую деревянными клиньями, так, чтобы они не касались бетонной поверхности плиты.

2.3.3. Произвести строповку анкерной плиты и установить её на дно котлована.

2.3.4. Закрепить V-образные болты скобами или проволокой к деревянным направляющим(рис.2-I).

2.3.5. Произвести бульдозером обратную засыпку котлована, с разравниванием грунта вручную и уплотнением эл.трамбовками.

2.3.6. Выложить ж/б стойку опоры на деревянные подкладки.

2.3.7. Присоединить траверсы и оттяжку к стойке опоры, на время подъема опоры оттяжку подвязать к стойке.

2.3.8. Установить краном КС-456IА в рабочее положение. (рис.2-2, 2-3).

2.3.9. Закрепить на опоре такелажные тросы, одеть свободные петли на крюк крана (рис.2-3).

2.3.I0. Осуществить поворот опоры в вертикальное положение вокруг комля краном на вылете стрелы 7,0м. Изменив вылет стрелы до 6,7м оторвать опору от земли, перенести в котлован и установить в проектное поло-

Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

МЭСК 12/Е-51 РГ 427 т 1000

жение.

2.3.II. Удерживая опору на крюке крана КС-4561А, произвести выверку опоры, а затем обратную засыпку котлована бульдозером с установкой ригелей и разравниванием грунта вручную и уплотнением эл.трамбовками.

2.3.I2. Присоединить оттяжку к анкерной плите:

- последовательно натянуть и закрепить концы оттяжек в клиновые зажимы при помощи полиспаста, выбираемого вручную (рис.2-5);
- довести натяжение оттяжек до проектных усилий путем навинчивания гаек на анкерные болты.

При подтягивании нижних концов оттяжек к анкерным болтам, клиновые зажимы следует установить в верхнее положение так, чтобы можно было навернуть две гайки.

2.3.I3. Произвести окончательную выверку опоры согласно допускам, приведенным на рис.2-8 и в таблице № 2-I.

2.3.I4. Демонтировать такелаж с опоры при помощи освобождающего устройства.

2.4. Откачка воды из котлована осуществляется насосом ГНОМ10-10Т. Откачиваемую воду следует отводить в более низкое место с тем, чтобы она снова не попала в котлован.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Операционный контроль качества следует выполнять согласно таблице № 2-I и рис.2-8.

Таблица № 2-I

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества	
				Обозначение	Величина
		Сборка опоры			
Установка болтов	Резьба должна находиться вне соединяемых элементов, а гладкая часть болта не должна выступать из шайбы	Визуально	Бригадир	-	-
Затяжка гаек	При отстукивании молотком болт не должен дрожать или перемещаться	Молоток	Бригадир	-	-
Проектное положение траверсы	Отклонение траверсы длиной "l" от проектного положения	Визуально Рулетка Шнур	Бригадир	ΔI	$\frac{l}{100}$
		Установка анкерной плиты			
Подготовка дна котлована под анкерную плиту	Уклон основания	Шаблон Уровень	Мастер	-	-

Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

М.,СК 12/Е-81 Рг. 427 т 1000

Продолжение таблицы № 2-I

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ защиты	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества	
				Обозначение	Величина
Установка опоры					
Положение опоры на ВЛ	Выход опоры из створа линии при длине пролета до 200м более 200м	Рулетка Теодолит	Мастер	$\Delta 2$ $\Delta 2$	100мм 200мм
Вертикальность опоры высотой H вдоль и поперек линии	Отклонение вершка опоры от вертикальной оси вдоль и поперек линии	Отвес Теодолит	Мастер	$\Delta 3$	$\frac{H}{150}$
Горизонтальность траверс	Отклонение конца траверсы длиной "l" от горизонтали	Теодолит	Мастер	$\Delta 1$	$\frac{l}{100}$
Разворот траверс в плане	Смещение конца траверсы от оси	Теодолит	Мастер	$\Delta 4$	100мм
Засыпка котлованов	Плотность грунта засыпки	Щуп Выборочный в процессе работы в 4 местах по периметру засыпки	Бригадир		
Установка оттяжки	Тяжение в оттяжке	Измеритель тяжения	Мастер	$\Delta 5$	по проекту

4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Калькуляция затрат труда и машинного времени для базового варианта (опора НУСВ 110-1, котлован глубиной 3,0м с откосами 1:1) приведена в таблице № 2-2.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А4

Таблица № 2-2

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени эл.маш. чел.-ч	Норма времени маш. чел.-ч	Затраты труда эл.маш. чел.-ч	Затраты труда маш. чел.-ч
Установка анкерной плиты	шт т	I 0,7	§Е23-3-6таб. стр.7,8	0,44 0,88	0,II 0,22	0,44 0,62	0,II 0,I5
Обратная засыпка котлована бульдозером	I00м^3	0,7I3	§Е2-I-34таб. стр.2в к=I,2 (ВЧ-4 Е23-3)	-	0,49	-	0,35
Разравнивание грунта вручную 70%	м^3	50,0	§Е2-I-57табI стр.2в	0,09	-	4,5	-
Уплотнение грунта эл.трамбовками	I00м^2	2,38	§Е2-I-59таб3	2,8	-	6,66	-
Работа эл.станции	час	2,22	Машинист эл.станции 5р	-	I	-	2,22
Сборка опоры	шт т	I 0,4I4	§Е23-3-7таб2 стр.I,2	2,2 I2,4	0,55 3,I	2,2 5,I3	0,55 I,28
Установка опоры	шт	I	§Е23-3-I0 таб2 стр.Iа	3,2	0,8	3,2	0,8
Крепление оттяжек	шт	I	ПР-I	0,48	0,I2	0,48	0,I2
Обратная засыпка котлована бульдозером	I00м^2	0,57	§Е2-I-34таб стр.2в к=I,2 (ВЧ-4 Е23-3)	-	0,49	-	0,28
Установка ригелей	шт	2	§Е23-3-I2 таб 3а,б	I,5 0,86	0,5 0,22	I,5 0,66	0,5 0,22
Разравнивание грунта вручную 70%	м^3	40,0	§Е2-I-57табI стр.2в	0,09	-	3,6	-
Уплотнение грунта эл.трамбовками	I00м^2	I,9	§Е2-I-59таб3	2,8	-	5,32	-
Работа эл.станции	час	I,77	Машинист эл.станции 5р	-	I	-	I,77
Работа автомобильного крана не удержамие опоры	час	2,77	Машинист 6р	-	I	-	2,77
И т о г о :						34,3I	II,I2

Формат А4

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

График производства работ на установку опоры краном приводится на рис.2-10.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Потребность в механизмах, оборудовании, приспособлениях и такелаже приведена в таблице № 2-3.

Таблица № 2-3

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол., шт	Назначение
Кран	КС-4561А длина стрелы 14м	I	Подъем опоры
Кран	ТК-53М	I	Сборка опоры, навеска ригелей
Бульдозер	ДЗ-110В	I	Засыпка котлована
Эл.станция	ЖЭС-9	I	Эл.энергия для трамбовок
Эл.трамбовка	ИЭ-4505	3	Уплотнение грунта
Насос	ГНОМ10-10Т	I	Откачка воды из котлована
Освобождающее устройство		I	Расстроповка такелажа
Строп кольцевой	длина 2,5м из каната Ø 19,5 ГОСТ 3079-80	I	Подъем опоры
Строп петлевой	длина 3,0м из каната Ø 21,5 ГОСТ 3079-80	I	Подъем опоры
Строп двухветвевой	2СК-3,2.3000 ГОСТ25573-82	I	Установка ригелей
Канат капроновый	длина 50м Ø 9,6 ГОСТ 10293-77	2	Вспомогательные работы
Теодолит	Т-30 ГОСТ 10529-80	I	Выверка опоры
Рулетка	РС-20 ГОСТ 7502-80	I	Линейные измерения
Отвес строительный	ОТ 400 ГОСТ 7948-80	I	Выверка опоры
Ключ гаечный двусторонний	27х30 ГОСТ 2839-80Е	2	Сборка опоры
Ключ гаечный двусторонний	32х36 ГОСТ 2839-80Е	2	То же
Ключ гаечный односторонний	55 ГОСТ 2841-80Е	2	То же
Шаблон с уровнем	рис.2-7	I	Проверка уклона основания под анкерную плиту

Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

МЭСК 12/Е-81 РГ 427 т 1000

продолжение таблицы № 2-3

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол., шт	Назначение
Ключ гаечный односторонний	75 ГОСТ 2841-80Е	2	Сборка опоры
Ломик монтажный		2	То же
Кувалда тупоносая	К-5 ГОСТ 11401-75	I	Вспомогательные работы
Лом	ЛМ-24 ГОСТ 1405-88	I	То же
Пила поперечная двуручная	ГОСТ 979-70	I	То же
Топор плотничный	А-2 ГОСТ 18578-71	I	То же
Лопата копальная остроконечная	ЛКО-2 ГОСТ 19596-87	3	Засыпка котлована
Лопата подборочная	ЛП-2 ГОСТ 19596-87	3	То же
Лестница	длина 4 м	I	Спуск в котлован
Лес круглый	Ø 200 ГОСТ 9463-88	0,5м^3	Подкладки под опору
Блок	трехроликовый Дмитровского з-да	2	Натягивание оттяжек
Строп	СКК-I-0,63.2000 ГОСТ 25573-82	I	То же
Трос	длина 36,0м из каната Ø 6,5 ГОСТ 3079-80 для полиспаста	I	То же
Трос	длина I,5м из каната Ø 15,5 ГОСТ 3079-80	I	То же
Измеритель тяжения		I	То же

В перечень не включены средства индивидуальной защиты, предусмотренные в "Общей части" п.12 настоящего сборника.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. При ведении работ по сборке и установке опоры следует руководствоваться нормативными документами по технике безопасности, перечисленными в "Общей части" настоящего сборника.

7.2. Особое внимание обратить на соблюдение следующих требований.

Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

Формат А4

М-5 СК 12/Е-81 РГ-427 т 1000

7.2.1. Устойчивое положение собираемых деталей должно обеспечиваться деревянными подкладками. Для обеспечения доступа монтажников к сборочным узлам высота подкладок под выложенной стойкой должна быть не менее 30 см.

7.2.2. Наводку соединяемых элементов и совмещение отверстий болтовых соединений следует производить при помощи монтажных ломиков.

7.2.3. Перед установкой опора должна быть осмотрена и освобождена от посторонних предметов.

7.2.4. Наводка в котлован и разворот монтажного элемента осуществляются с помощью расчалок, закрепленных в 5м от комля стойки.

7.2.5. Во время подъема опоры необходимо следить за тем, чтобы полиспаст крана не отклонялся от вертикали.

7.2.6. При подъеме монтажных элементов нахождение людей, не участвующих в технологическом процессе, в опасной зоне радиусом 40м запрещается.

7.2.7. При обратной засыпке котлована отвал бульдозера не должен приближаться к опоре ближе 0,5м.

7.2.8. При перерывах в работе бульдозера его отвал должен быть опущен на землю.

7.2.9. При групповой работе электротрамбовок расстояние между ними должно быть не менее 2м.

7.2.10. Запрещается работать с незаземленными электротрамбовками не прошедшими проверку на испрявность изоляции. Во время грозы и дождя электротрамбовки должны быть отключены, а питающие их кабели убраны.

7.2.11. Запрещается подниматься на опору до полного закрепления опоры в грунте согласно проекту.

7.2.12. Строповка ригеля должна производиться только за монтажные петли.

7.2.13. Спуск в котлован разрешается только по лестнице после проверки устойчивости откосов.

Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

Формат А4

МЗ СК 12/6-81 РГ-427 т 1000

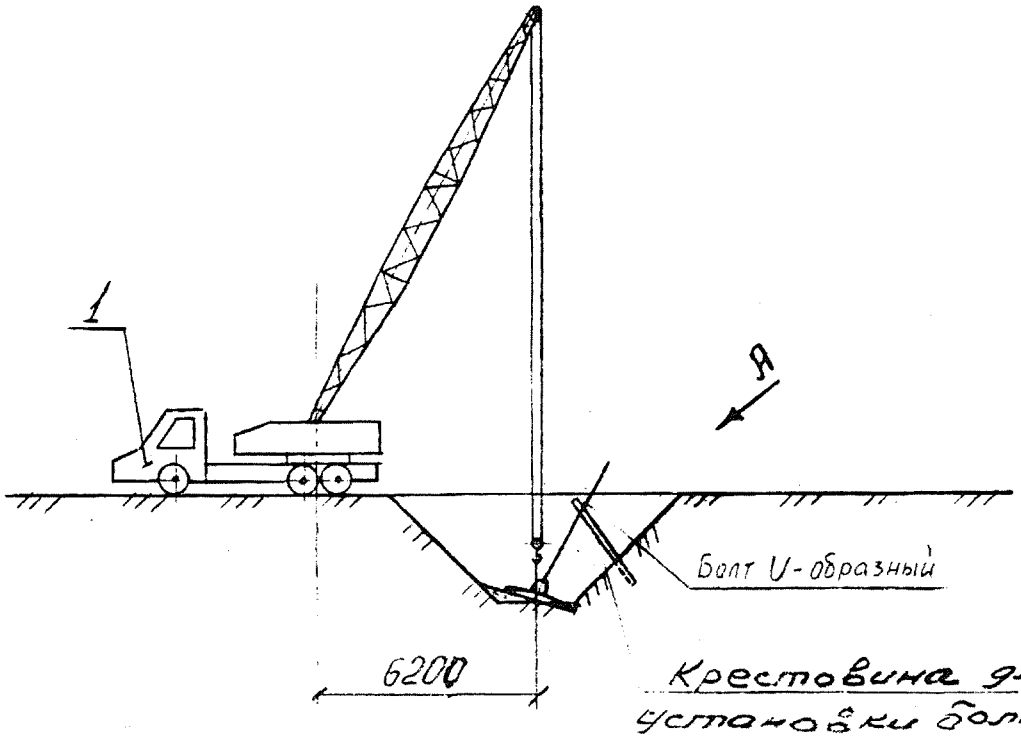
8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УСТАНОВКУ ОПОРЫ

Наименование показателя	Величина показателя
Затраты труда электролинейщиков, чел.-дн	23,05
Затраты труда машинистов, чел.-дн	28,87
Продолжительность выполнения работ, смен	1,02
Выработка в смену, опор	0,83
Состав звена, чел	
Электролинейщиков	3
Машинистов	4

Показатели подсчитаны для комплексной бригады, исходя из общей продолжительности работ, согласно графику, приведенному на рис.2-10.

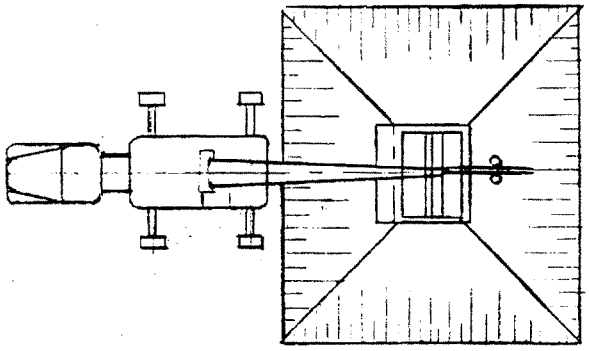
Инв № подл | Подпись и дата | Взамен инв №

Формат А4
М-50 ж 12/Е-81 РГ-427 т 1000



Крестовина для установки болта в проектное положение

по А



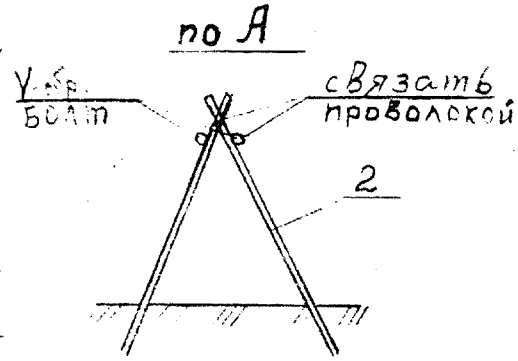


Рис. 2-1 Установка анкерной плиты

1- Кран КС-4561А; 2-Бревно ф100÷120мм L-3м

$R^{н}_{стр}$ - вылет стрелы крана в начале подъема опоры - 7,0м

$R^{к}_{стр}$ - вылет стрелы крана в конце подъема опоры (отрыв комля стойки от земли) - 6,7м

Ось траверс

$R^{у}_{стр}$ - вылет стрелы крана в момент установки опоры в котлован - 6,7м

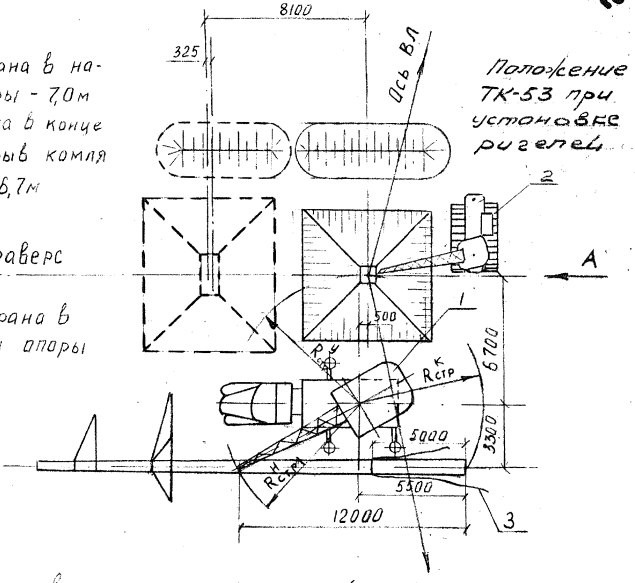


Рис 2-2 Схема установки опоры краном (Начальное положение)

1-Кран КС-4561А $l_{стр}$=14м 3-Расчалки веревочные (l=50м.)

2.-Кран ТК-53М

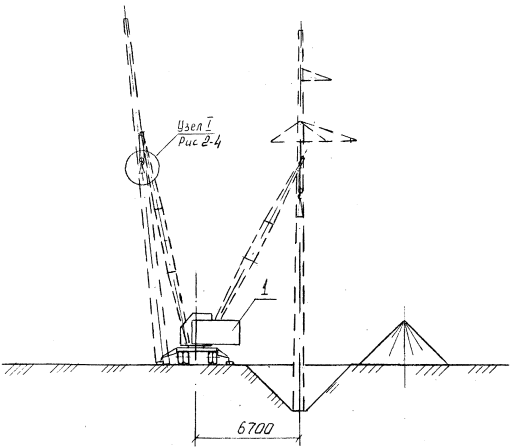


Рис 2-3 Схема установки опоры краном. (по А) (Конечное положение)

1- Кран КС-4561А $E_{стр}$=14,0м.

Строповка монтажного элемента

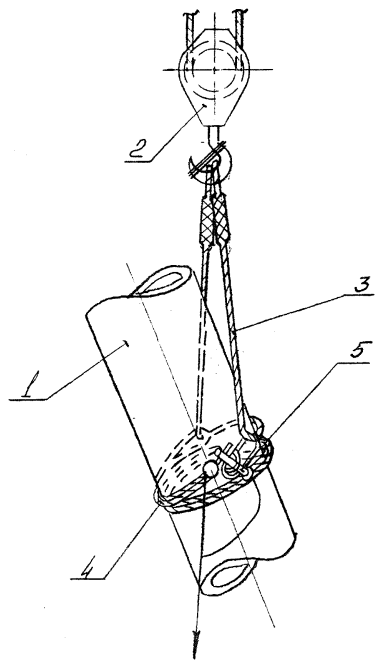


Рис. 2-4 Узел I

1-Монтажный элемент; 2-Блок автокрана
3-Строп ф21,5мм l=3,0м 4-Строп ф195мм l=2,5м;
5-Освобождающее устройство.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

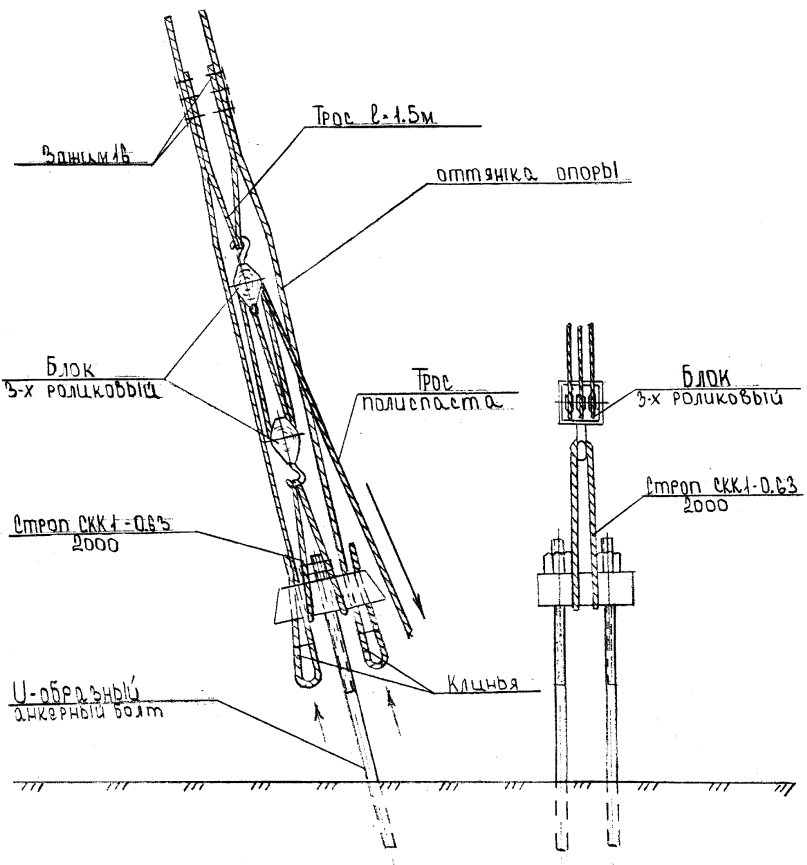


Рис.2-5. Крепление полиспаста для подтягивания оттяжек.

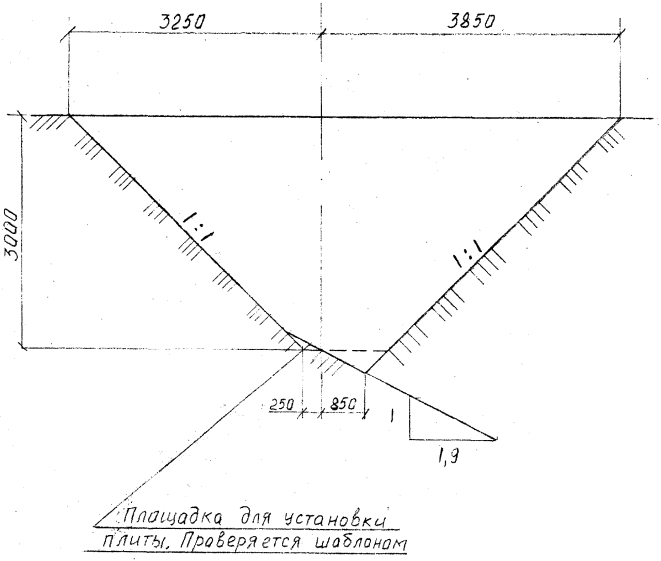


Рис 2-6 Котлован под анкерную плиту для опоры ПУСБ 110-1

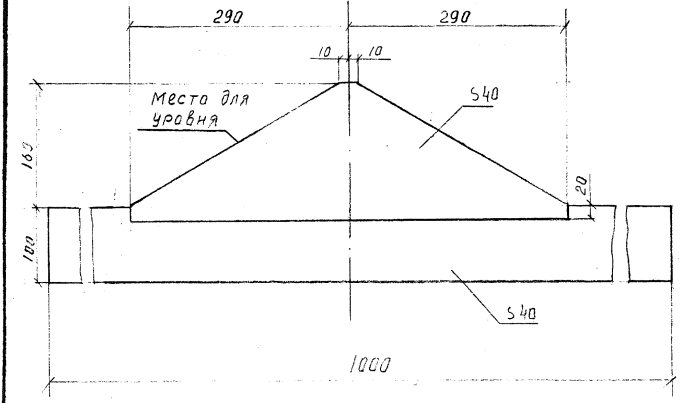


Рис. 2-7 Шаблон деревянный для проверки уклона дна котлована под анкерную плиту для опоры ПУСБ 110-1

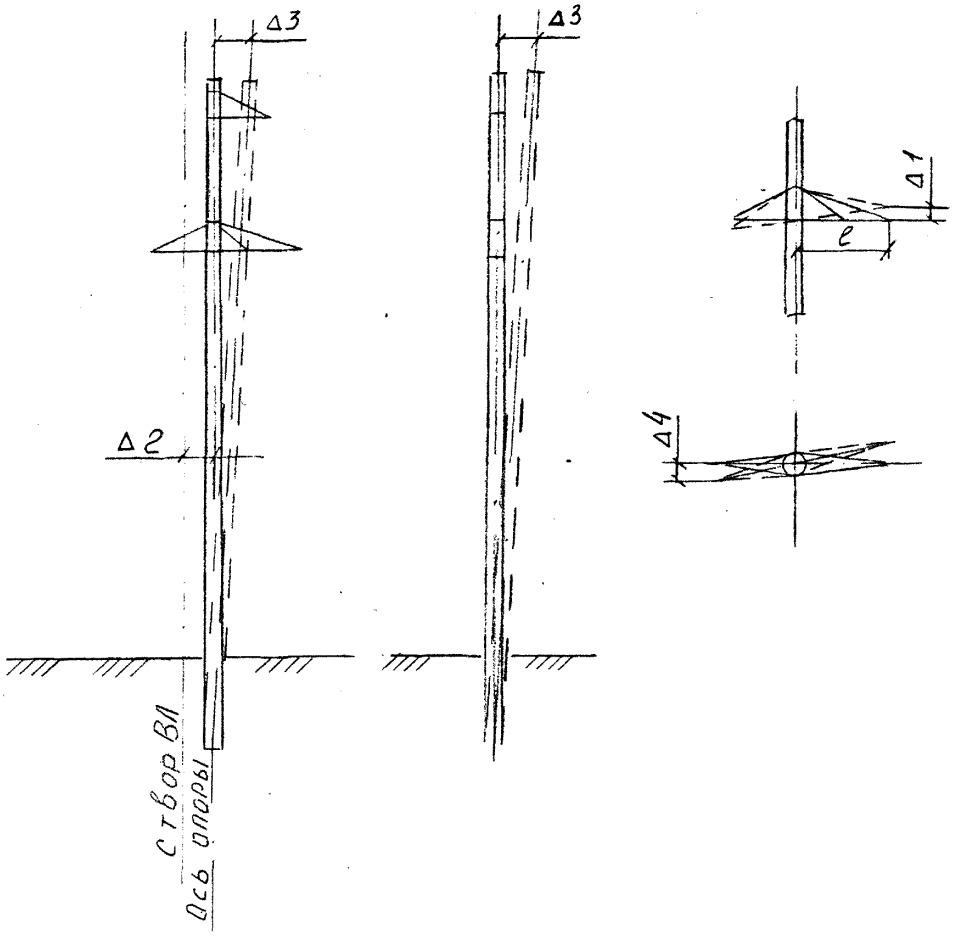


Рис 2-8 Допуски на сборку, установку опор с оттяжками

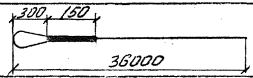
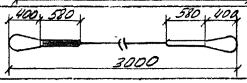
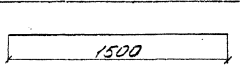
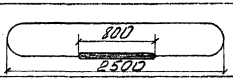
N п/п	Схема троса или стропа	Диаметр каната и длина заготовки	Назначение
1		ф 6,5 мм l = 37 м	Для натягивания оттяжек
2		ф 21,5 мм l = 5,0 м	Для подвеса опоры
3		ф 15,5 мм l = 1,5 м	Для оттяжки
4		ф 19,5 мм l = 6 м	Для подвеса опоры

Рис. 2-9 Таблица тросов и стропов

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда: эл.лин. чел.ч	Затраты труда: маш. чел.ч	Принятый состав звена	Продолжительность процесса ч/см	Часы: 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Подготовка котлована. Установка анкерной плиты	шт	I	I,08	0,26			
Обратная засыпка котлована бульдозером	I00м3	0,7I3	–	0,35	Электролинейщики: 6р.– I 4р.– I 3р.– I	2,83 / 0,35	2,83 — 7 чел.
Разравнивание грунта вручную	м3	50,0	4,5	–			
Уплотнение грунта эл.трамбовкой	I00м2	2,38	6,66	–	Машинисты крана: 6р.– 2		
Работа эл.станции	час	2,22	–	2,22	Бульдозера: 6р.– I		
Сборка опоры	шт	I	7,33	I,83	эл.станции: 5р.– I	I,83 / 0,22	I,83 — 7 чел.
Установка опоры	шт	I	3,2	0,8		0,92 / 0,II	0,92 — 7 чел.
Установка ригелей	шт.	2	2,I6	0,72			

Продолжение

Наименование процесса	Ед. изм.	Объем работ	Затраты труда эл.лин. чел.ч	маш. чел.ч	Принятый состав звена	Продолжительность процесса ч/см	Часы I	2	3	4	5	6	7	8	9
Обратная засыпка котлована бульдозером	I00м3	0,57	-	0,28											
Разравнивание грунта вручную	м3	40,0	3,6	-		2,77 / 0,34							2,77 / 7 чел.		
Уплотнение грунта эл.трамбовкой	I00м2	I,9	5,32	-											
Крепление оттяжек	шт	I	0,48	0,I2											
Работа эл.станции	час	I,77	-	I,77											
Работа крана по удержанию опоры	час	2,77	-	2,77											
Итого:			34,3I	II,I2		8,35 / I,02						8,35			

Рис.2-I0. График производства работ на установку опоры.

gost.e-ecolog.ru